

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3151355 A1

⑳ Aktenzeichen: P 31 51 355.7
㉑ Anmeldetag: 24. 12. 81
㉒ Offenlegungstag: 7. 7. 83

㉓ Int. Cl. 3:
C09 C 1/36
C 09 C 1/28
C 08 J 3/20
C 09 D 7/12

Behördeneigenthum

DE 3151355 A1

㉔ Anmelder:
Merck Patent GmbH, 6100 Darmstadt, DE

㉕ Erfinder:
Bernhard, Horst, Dr., 4164 Schwarzenberg, AT

㉖ »Periglanzpigmente mit verbesserter Lichtbeständigkeit, ihre Herstellung und Verwendung«

Periglanzpigmente mit verbesserter Lichtbeständigkeit auf der Basis von mit Metalloxiden beschichteten Glimmerschuppen, wobei die Metalloxid-Schicht als homogene Mischschicht ausgebildet ist, in der neben Titandioxid noch Siliciumdioxid und Eisenoxid vorliegen, werden hergestellt, indem Glimmer in wäßriger Suspension mit einer Titandioxidaquat-Schicht belegt und danach gewaschen, getrocknet und gegläht wird, wobei zusammen mit dem Titandioxidaquat Eisenhydroxid und Siliciumdioxid als einheitliche Schicht aufgefällt werden. Diese Periglanzpigmente können zur Pigmentierung von Kunststoffen, Lacken, Farben und Körperpflegemitteln verwendet werden.
(31 51 355)

DE 3151355 A1

Merck Patent GmbH
6100 Darmstadt

Patentansprüche

1. Perlglanzpigmente mit verbesserter Lichtbeständigkeit auf der Basis von mit Metalloxiden beschichteten Glimmerschuppen, dadurch gekennzeichnet, daß die Metalloxid-Schicht als homogene Mischschicht ausgebildet ist, in der neben Titandioxid noch Siliciumdioxid und Eisenoxid vorliegen.
2. Perlglanzpigmente nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehalt des SiO_2 in der Metalloxid-Schicht etwa 0,1 bis etwa 20 Gew.% und der Gehalt des Fe_2O_3 in der Metalloxid-Schicht etwa 0,1 bis etwa 60 Gew.% beträgt.
3. Perlglanzpigmente nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metalloxid-Schicht zusätzlich Al_2O_3 in einer Menge von etwa 0,1 bis etwa 20 Gew.% enthält.
4. Verfahren zur Herstellung von Perlglanzpigmenten mit verbesserter Lichtbeständigkeit auf der Basis von mit Metalloxiden beschichteten Glimmerschuppen, wobei Glimmer in wäßriger Suspension mit einer Titan-

dioxidaquat-Schicht belegt und danach gewaschen, getrocknet und geglüht wird, dadurch gekennzeichnet, daß zusammen mit dem Titandioxidaquat Eisenhydroxid und Siliciumdioxid als einheitliche Schicht ausgefällt werden.

5

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß Eisen und Silicium in einer Menge von etwa 0,2 bis etwa 70 Gew.%, bezogen auf die Metalloxid-Schicht und bezogen auf das nach dem Glühen vorliegende Fe_2O_3 und SiO_2 , mit ausgefällt werden.

10

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich noch Aluminiumhydroxid in einer Menge von etwa 0,1 bis etwa 20 Gew.% bezogen auf Al_2O_3 mit ausgefällt wird.

15

7. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß man zu einer wäßrigen Glimmersuspension gleichzeitig eine Lösung, die etwa 1 bis etwa 40 Gew.% TiCl_4 und etwa 0,02 bis etwa 30 Gew.% FeCl_3 enthält und eine weitere Lösung, die etwa 0,01 bis etwa 10 Gew.% Silicat, berechnet als SiO_2 , enthält, zulaufen läßt, wobei man den pH-Wert der Suspension weitgehend konstant hält, nach Erreichen der gewünschten Interferenzfarbe die Beschichtung abbricht, das Pigment abtrennt, wäscht, trocknet und glüht.

20

25

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der ersten Lösung neben TiCl_4 und FeCl_3 noch etwa 0,1 bis etwa 15 Gew.% AlCl_3 enthalten sind.

30

9. Verwendung der Perlglanzpigmente nach Anspruch 1 zur Pigmentierung von Kunststoffen, Lacken, Farben und Körperpflegemitteln.

Merck Patent Gesellschaft
mit beschränkter Haftung
D a r m s t a d t

23. Dezember 1981

Perlglanzpigmente
mit verbesserter Lichtbeständigkeit,
ihre Herstellung und Verwendung

- 3 -

- 4 -

Merck Patent GmbH
6100 Darmstadt

Perlglanzpigmente mit verbesserter Lichtbeständigkeit,
ihre Herstellung und Verwendung

Die Erfindung betrifft Perlglanzpigmente mit verbesserter
Lichtbeständigkeit auf der Basis von mit Metalloxiden be-
schichteten Glimmerschuppen.

5

10

15

Eine Grundanforderung für diese Pigmente, insbesondere
für eine Anwendung im Freien, ist eine ausreichende Licht-
und Witterungsstabilität. Es sind schon eine Reihe von
Verfahren vorgeschlagen worden, die die Lichtstabilität
von solchen in der Regel mit TiO_2 beschichteten Glimmer-
schuppen verbessern sollen. So wird in der DOS 21 06 613
eine zusätzliche Behandlung der Pigmente mit Silicat
vorgeschlagen, die nach der eigentlichen Beschichtung
des Glimmers mit TiO_2 erfolgt. Nach der DOS 22 15 191 und
der DOS 28 52 585 werden zur Lichtstabilisierung Außen-
überzüge von Methacrylatochrom(III)-chlorid bzw. von
Chromhydroxid aufgebracht.

- 4 -
- 5 -

Trotzdem bestand noch ein Bedürfnis nach Pigmenten, die zum einen eine bessere Lichtstabilität besitzen und die zum anderen auch einfacher herzustellen sind als die bekannten Pigmente, bei denen die Lichtstabilisierung in der Regel durch einen zusätzlichen Verfahrensschritt erzielt wird.

Es wurde nun gefunden, daß überraschenderweise dann sehr farbkraftige und insbesondere auch sehr lichtbeständige Pigmente erhalten werden, wenn man gleichzeitig mit dem Titanhydroxid auch Eisenhydroxid und Siliciumdioxid abscheidet, so daß sich eine Mischschicht bildet, in der nach dem Glühen TiO_2 , Fe_2O_3 und SiO_2 in homogener Verteilung nebeneinander vorliegen.

Es hat sich gezeigt, daß der Zusatz von Fe_2O_3 allein oder von SiO_2 allein nicht die hervorragenden Resultate liefert, wie die Kombination von SiO_2 und Fe_2O_3 .

Gegenstand der Erfindung sind daher Perlglanzpigmente mit verbesserter Lichtbeständigkeit auf der Basis von mit Metalloxiden beschichteten Glimmerschuppen, die dadurch gekennzeichnet sind, daß die Metalloxid-Schicht als homogene Mischschicht ausgebildet ist, in der neben Titandioxid noch Siliciumdioxid und Eisenoxid vorliegen.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung und die Verwendung dieser Pigmente.

Neben der sehr guten Lichtbeständigkeit liegt ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Pigmente in dem sehr einfachen Herstellungsverfahren. Während zur Herstellung von lichtstabilisierten Pigmenten nach dem Stand der Technik in der Regel nach dem Beschichten mit Titandioxid noch eine weitere Beschichtung mit einem schützenden Überzug notwendig ist, können die erfindungsgemäßen Pigmente in einem einstufigen Verfahren beschichtet werden.

- 5 - - 6 -

Das Herstellungsverfahren orientiert sich dabei an bekannten Verfahren zur Herstellung von Perlglanzpigmenten, insbesondere dem im DBP 20 09 566 beschriebenen Verfahren.

5 Dabei werden Glimmerschuppen, die in der Regel einen Durchmesser von etwa 5 - 200 μm und eine Dicke von etwa 0,1 - 5 μm besitzen, in einer wäßrigen Lösung suspendiert, die mit einer geeigneten Säure, wie z.B. Salzsäure oder Schwefelsäure auf einen pH-Wert von etwa 0,5 - 5, insbesondere etwa 1,5 - 2,5 gebracht wird. Zu dieser auf
10 etwa 50 - 100 °C, vorzugsweise etwa 70 - 80 °C erhitzten Suspension, wird dann eine Titansalzlösung langsam zulaufen lassen, wobei durch gleichzeitige Zugabe einer Base der pH-Wert der Suspension weitgehend konstant gehalten wird. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren werden
15 bevorzugt TiCl_4 -Lösungen verwendet, die etwa 1 - 40 Gew.%, vorzugsweise etwa 5 - 30 Gew.% TiCl_4 enthalten. Im Gegensatz zum Verfahren des DBP 20 09 566 ist in der TiCl_4 -Lösung jedoch zusätzlich noch ein Eisensalz enthalten. Dazu wird bevorzugt FeCl_3 verwendet, das in einer Menge von
20 0,02 - 30 Gew.%, vorzugsweise etwa 0,2 - 25 Gew.% enthalten ist.

Zur Aufrechterhaltung des pH-Wertes der Glimmersuspension wird in diesem Fall vorzugsweise eine Alkalilauge, insbesondere NaOH, verwendet, wobei diese Lösung das zusammen mit Titan- und Eisenhydroxid zu fällende SiO_2 ,
25 bevorzugt als lösliches Alkalisilikat, enthält. Diese Lösung enthält in der Regel etwa 1 - 40 Gew.%, vorzugsweise etwa 5 - 35 Gew.%, NaOH und etwa 0,01 - 10 Gew.%, vorzugsweise etwa 0,1 - 8 Gew.%, Silikat, berechnet als SiO_2 .

30 Die beiden Lösungen werden langsam so zugegeben, daß die in der Glimmersuspension durch Hydrolyse entstehenden Hydroxide bzw. Oxidaquate sich jeweils vollständig auf der Glimmeroberfläche abscheiden, ohne daß wesentliche Mengen von frei in der Suspension beweglichen Nebenpro-

- 6 - - 7 -

dukten entstehen. Die dabei zur Anwendung kommenden Zu-
laufgeschwindigkeiten sind so gewählt, daß pro Minute und
pro m^2 zu belegender Oberfläche etwa $0,01 - 20 \times 10^{-5}$ Mol
an auszufällenden Salzen zugeführt wird. Je nach der ge-
wünschten Dicke der Beschichtung werden dabei Beschich-
tungszeiten von mehreren Stunden bis zu mehreren Tagen
benötigt.

Die Beschichtungslösungen können gegebenenfalls noch
weitere Zusätze enthalten. So hat sich z.B. ein Zusatz
von $AlCl_3$ zur $TiCl_4$ und $FeCl_3$ enthaltenden Lösung, das
bei der Beschichtung als $Al(OH)_3$ mit ausfällt, als vor-
teilhaft erwiesen. Falls ein solcher Zusatz verwendet
wird, wird $AlCl_3$ in einer Menge von etwa 0,1 - 15 Gew.%,
vorzugsweise etwa 0,2 - 10 Gew.% eingesetzt.

Eisensalze werden in einer solchen Menge eingesetzt, daß sich
in der Metalloxidschicht ein Eisengehalt, berechnet als Fe_2O_3 ,
von etwa 0,1 - 60 Gewichtsprozent, vorzugsweise von etwa 1 - 30
Gew.% und insbesondere von etwa 2 - 20 Gew.% ergibt. Silikate
und Aluminiumsalze werden so dosiert, daß sich in der Metall-
oxidschicht jeweils ein Gehalt von 0,1 - 20, vorzugsweise von
etwa 1 - 10 Gew.%, bezogen auf SiO_2 und Al_2O_3 , ergibt. Fe_2O_3
und SiO_2 gemeinsam stellen etwa 0,2 - 70, vorzugsweise 2 - 40
und insbesondere 5 - 30 Gew.% der Metalloxidschicht dar.

Nach Erreichen der gewünschten Schichtdicke bzw. der ge-
wünschten Interferenzfarbe wird die Beschichtung beendet
und die Pigmente werden analog den üblichen Verfahren ab-
getrennt, gewaschen, getrocknet und geglüht. Zum Glühen
werden Temperaturen von etwa 500 - 1000 °C, insbesondere
von 700 - 1000 °C angewendet, wobei die gefällten Metall-
hydroxide bzw. Oxidaquate entwässert werden und in die
entsprechenden Oxide übergehen.

Durch Variation der Dicke der Beschichtung können beliebige Interferenzfarben erster oder auch höherer Ordnung erreicht werden. Durch das mit ausgefällte Fe_2O_3 bekommt das Pigment zusätzlich je nach der verwendeten Menge an Eisensalz eine mehr oder weniger ausgeprägte Eigenfarbe. Diese rötlich-braune Eigenfarbe ergibt, insbesondere zusammen mit einer gelben Interferenzfarbe sehr schöne intensive Goldtöne, die deshalb im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung besonders bevorzugt sind.

Die nach der Erfindung erhaltenen Pigmente besitzen eine deutlich verbesserte Lichtstabilität, so daß durch die Erfindung wertvolle neue Pigmente zur Verfügung gestellt werden. Die erfindungsgemäßen Pigmente können wie die bisher bekannten verwendet werden, also z.B. zur Pigmentierung von Kunststoffen, Farben oder Lacken aber insbesondere auch in Körperpflegemitteln und Kosmetika. Durch die verbesserte Lichtechtheit sind auch alle Anwendungen bevorzugt, bei denen die Pigmente in verstärktem Maße Umwelteinflüssen ausgesetzt sind, insbesondere z.B. in Autolacken.

Beispiel 1

Eine Suspension von 45 g Kaliglimmer mit einer Plättchengröße zwischen 10 und 70 μm in 1,5 l Wasser wird durch Zugabe einer 10%igen TiCl_4 -Lösung auf einen pH-Wert von 2,2 eingestellt und auf 75 °C erhitzt. Dann werden langsam sowohl eine Lösung, die 10 Gew.% TiCl_4 und 1,4 Gew.% FeCl_3 enthält, als auch eine Lösung, die 10 Gew.% NaOH und 0,5 Gew.% SiO_2 (als Natriumsilicat) enthält, so zudosiert, daß der pH-Wert von 2,2 eingehalten wird. Nach Erreichen der gewünschten gelben Interferenzfarbe wird die Beschichtung abgebrochen, das Pigment abfiltriert, mit Wasser gewaschen, getrocknet und 30 Minuten bei 850 °C geglüht.

- 8 -
- 9 -

Das Präparat zeigt eine kräftig goldene Glanz- und Pulver-
farbe. Nach 24stündiger Belichtungszeit in einem Photo-
aktivitätstest zeigen die in PVC eingearbeiteten Pigmente
keinerlei Farbveränderung, während ein Vergleichspräparat,
das nur Fe_2O_3 , nicht jedoch die erfindungsgemäße Kombina-
tion von Fe_2O_3 und SiO_2 in der TiO_2 -Schicht enthält, deut-
liche Veränderungen zeigt.

Beispiel 2

Eine Suspension von 45 g Kaliglimmer mit einer Plättchen-
größe zwischen 10 und 70 μm in 1,5 l Wasser wird mit
10%iger TiCl_4 -Lösung auf einen pH-Wert von 2,3 eingestellt
und auf 75 °C erhitzt. Dann werden langsam sowohl eine
Lösung, die 10 Gew.% TiCl_4 , 1 Gew.% FeCl_3 und 0,75 Gew.%
 AlCl_3 enthält, als auch eine Lösung, die 10 Gew.% NaOH und
0,38 Gew.% SiO_2 (als Natriumsilicat) enthält, so zudosiert,
daß der pH-Wert zwischen 2,1 und 2,3 gehalten wird. Nach
Erreichen der gewünschten gelben Interferenzfarbe wird
die Beschichtung abgebrochen, das Pigment abfiltriert, ge-
waschen, bei 110 °C getrocknet und 30 Minuten bei 800 °C
geglüht.

Das Präparat zeigt eine kräftig goldene Glanz- und Pulver-
farbe. Nach 24stündiger Belichtungszeit in einem Photo-
aktivitätstest zeigen die in PVC eingearbeiteten Pigmente
keinerlei Farbveränderung, während ein Vergleichspräparat,
das nur Fe_2O_3 , nicht jedoch die erfindungsgemäße Kombina-
tion von Fe_2O_3 und SiO_2 in der TiO_2 -Schicht enthält, deut-
liche Veränderungen zeigt.